

Quels apports de la didactique pour penser l'évaluation ? L'exemple des mathématiques¹



JULIE HOROKS ET JULIA PILET

UNIVERSITÉ PARIS-EST CRÉTEIL (FRANCE)

Introduction

Le document d'accompagnement relatif à l'évaluation des mathématiques au cycle 3 (CM1-CM2-6^e) (*Ressources pour l'évaluation en mathématiques*, 2016²) rappelle que la dimension sommative de l'évaluation (au terme d'un processus d'enseignement) doit s'articuler à une stratégie d'évaluation plus large, comportant d'autres volets, tels que l'évaluation diagnostique notamment (au début d'une séquence d'enseignement) et l'évaluation formative (en cours d'activité). Concernant ces deux derniers volets, le document d'accompagnement intitulé *Différenciation pédagogique*³ (2016) précise que « le repérage, l'identification et le traitement des blocages et des erreurs constituent à la fois pour l'élève un levier pour progresser dans ses apprentissages et pour le professeur un appui pour réguler son enseignement » (page 5). Au-delà de ces injonctions, comment accompagner les enseignants à pratiquer une évaluation au service des apprentissages ? Nous proposons ici des outils théoriques pour décrire les pratiques d'évaluation que nous opérationnalisons pour, d'une part, dresser un panorama des pratiques d'évaluation des enseignants du secondaire français en mathématiques et, d'autre part, pour proposer des leviers de formation à travers la question de l'évaluation.

I. Des recherches sur l'évaluation

Depuis les vingt dernières années, l'évaluation est une thématique que les recherches en didactique des mathématiques investissent dans diverses entrées : évaluations nationales et internationales et leurs comparaisons (Bodin, 2006 ; Artigue & Winslow, 2010 ; Roditi & Salles, 2015, Sayac & Grapin, 2016), évaluation diagnostique et parcours d'enseignement différencié (Grugeon, 1997 ; Grugeon-Allys, Pilet, Chenevotot, Delozanne, 2012 ; Pilet, 2015 ; Grugeon-Allys, 2016, 2018), évaluation formative (Coppé & Moulin, 2017, Chanudet, Coppé, Gandit, Moulin, 2018), évaluation des compétences (Winslow, 2005), pratiques évaluatives (Sayac, 2017 ; Horoks, Kiwan, Pilet, Roditi,

¹ Pour citer ce document, merci d'utiliser la référence suivante : Horoks, J. & Pilet, J. (2023) Quels apports de la didactique pour penser l'évaluation ? L'exemple des mathématiques. Dans Cnesco, *Conférence de consensus du Cnesco l'évaluation en classe, au service de l'apprentissage des élèves : Notes des experts* (pp. 182-192). Cnesco-Cnam.

² <https://eduscol.education.fr/document/16528/download>

³ <https://eduscol.education.fr/document/17197/download>

Haspekian, 2018 ; Chanudet, 2019, Horoks, 2022). Deux projets de grande ampleur ont permis des avancées significatives : un projet européen *ASSIST-ME*⁴ (2013-2017) et un projet financé par l'Agence nationale de la recherche *Néopraéval*⁵ (2014-2018) dans lequel l'évaluation en mathématiques était abordée à travers la conception de dispositifs d'évaluation et leurs usages dans les pratiques enseignantes. À la lumière de ces avancées, cette contribution s'inscrit dans une réflexion sur les pratiques enseignantes, principalement du secondaire, autour des apports potentiels de l'évaluation pour faire apprendre les mathématiques.

A. Définitions de l'évaluation : quels liens avec les apprentissages ?

Quelle que soient les fonctions données à l'évaluation (Rey & Feyfant, 2014), « évaluer » peut être défini par : « recueillir un ensemble d'informations suffisamment pertinentes, valides et fiables, examiner le degré d'adéquation entre cet ensemble d'informations et un ensemble de critères adéquats aux objectifs fixés au départ ou ajustés en cours de route, en vue de prendre une décision. » (De Ketele, Gerard, Roegiers, 1997, p. 34).

L'évaluation formative, qui nous intéresse plus particulièrement ici, est définie dans de nombreux travaux comme une évaluation *pour* l'apprentissage, en opposition à une évaluation *de* l'apprentissage, souvent dominante dans les systèmes éducatifs. Sa définition a été élargie au cours du temps (Allal & Mottier Lopez, 2005). Elle a d'abord été considérée comme un moment d'enseignement spécifique qui a lieu après une phase d'enseignement, on y a inclus par la suite également les interactions menées de manière plus informelle et pouvant être intégrées dans chaque activité d'enseignement et d'apprentissage. Pour Black et Wiliam (1998), l'évaluation est formative lorsque les informations recueillies par l'enseignant sont utilisées pour répondre aux besoins des élèves et lorsqu'en retour l'élève s'engage dans la tâche⁶ et peut s'auto-évaluer. Quant à Ash et Levitt (2003), ils soutiennent que l'évaluation formative est une interaction entre l'enseignante et l'élève, qui s'appuie sur ce que l'élève sait déjà faire. L'enseignante recueille des indices de l'activité de l'élève, dans le but de les analyser et de prévoir l'étape suivante pour aider l'élève à évoluer. Pour Shavelson, Young, Ayala, Brandon, Furtak, Ruiz-Primo et Yin (2008) enfin, l'évaluation formative peut prendre plusieurs formes selon qu'elle s'intègre dans des évaluations formelles et planifiées, au niveau global, ou dans d'autres, moins formelles et dans l'interaction, ou encore dans celles qui peuvent arriver « *on the fly* » de façon spontanée, au niveau micro ou local, à l'initiative du professeur ou d'un élève.

B. La place des savoirs dans l'évaluation

Dans notre approche de l'évaluation par prise d'informations et de décisions, nous accordons une place centrale aux contenus mathématiques. Selon Bain (1988) pour l'enseignement du français ou Bodin (1997) pour les mathématiques, pour assurer sa fonction d'amélioration de l'apprentissage, l'évaluation formative ne peut être pensée indépendamment des savoirs enseignés. Outiller les

⁴. Le projet européen « *Assess Inquiry in Science, Technology and Mathematics Education* » (ASSIST-ME, 2013-2017) étudie la mise en œuvre combinée de l'évaluation sommative et formative dans un enseignement de sciences expérimentales, de technologie et de mathématiques fondé sur les démarches d'investigation. <https://cordis.europa.eu/project/id/321428>

⁵ Projet NéoPraéval « Nouveaux Outils pour de nouvelles pratiques d'évaluation et d'enseignement des mathématiques » <https://www.ldar.website/neopraeval>

⁶ Dans le champ scolaire, pour un élève, une tâche est ce qu'il a à faire, souvent dans des énoncés proposés par l'enseignant, et avec des consignes de travail mathématique associées, alors que l'activité est ce qu'il va mettre en œuvre, de façon visible et invisible, pour effectuer cette tâche, ce qu'il fait ou ne fait pas, ce qu'il dit ou ne dit pas. Cette distinction va évidemment à l'encontre de formulations courantes qu'on trouve dans les manuels scolaires telles que « activités d'introduction » ou « activités d'entraînement », ou de celles utilisées dans les programmes.

enseignants pour qu'ils dépassent des catégories d'élèves « bons, moyens, faibles », souvent indépendantes de ce qui est enseigné, nécessite de les accompagner dans le repérage et surtout la caractérisation des besoins d'apprentissage des élèves dans la discipline ou le domaine qu'ils enseignent.

L'évaluation formative dépend de la façon dont l'enseignant s'appuie sur les activités mathématiques effectives visibles des élèves (tout ce que les élèves font en lien avec la résolution de l'exercice) sur des tâches choisies pour faire apparaître certains savoirs et savoir-faire des élèves. Un tel appui implique de recueillir des informations fiables sur ces activités et d'en faire une exploitation pertinente pour les apprentissages. Cela suppose non seulement une anticipation des procédures susceptibles d'être mises en œuvre, mais aussi, une gestion de la classe prenant en compte, dans les connaissances ou les procédures repérées chez les élèves, les spécificités du savoir en jeu. Cette gestion passe également par les échanges, collectifs et individuels, entre l'enseignant et les élèves, ce que les travaux sur l'évaluation formative associent souvent à la notion de feedback. Là encore, les spécificités du savoir jouent un rôle central.

C. Les feedbacks et l'évaluation formative

Dans leur revue de littérature anglo-saxonne, Georges et Pansu (2011) s'intéressent au rôle des feedbacks scolaires pour renforcer la motivation et soutenir la réussite des élèves, mais leur efficacité du point de vue de la régulation des processus d'apprentissage peut être questionnée (Perrenoud, 1998). Un feedback de type « réponse incorrecte » ne semble pas suffisant pour permettre à l'élève de comprendre la distance entre ce qu'il a produit et ce qui est attendu. Ou encore, une formulation d'ordre légal, du type « on a le droit de », faible mathématiquement, semble être un feedback de portée limitée pour amener les élèves à mettre du sens et à ne pas réduire les mathématiques à un ensemble de règles à appliquer (en algèbre, « on n'a pas le droit d'additionner des nombres et des lettres » pour l'erreur « $3+x$ est égal à $3x$ »). Des feedbacks avec une portée générale, appuyés par les propriétés mathématiques, sembleraient plus formatifs.

D. Définir des pratiques d'évaluation en mathématiques

Compte tenu de l'approche choisie, les « pratiques d'évaluation » des apprentissages des élèves en mathématiques peuvent être définies par tout ce qui dans la pratique de l'enseignant participe à :

- une prise d'informations sur les activités mathématiques des élèves et/ou les connaissances mathématiques que ces activités mobilisent, qui peuvent être repérées à différents niveaux : dans les résultats produits par les élèves ou les procédures qui les ont menés à ces résultats, à travers la résolution d'un ensemble de tâches ;
- une interprétation de ces informations, en référence à des éléments qui peuvent être variés et plus ou moins locaux (les réponses attendues par l'institution à un niveau donné, ou par l'enseignant dans un établissement donné, voire pour une classe ou un élève particulier), mais aussi en référence aux savoirs mathématiques visés et à la façon de les mobiliser avec plus ou moins d'expertise dans ces tâches ;
- une exploitation enfin de ces informations, à plus ou moins court terme (selon que cela infléchit ou non le projet d'enseignement, immédiatement ou lors de futures séances), donc à la fois à travers l'organisation des interactions avec les élèves, l'élaboration du discours mathématique porté sur leurs productions pour les valider ou les invalider, les liens tissés entre ces productions

et les savoirs visés pour les situer par rapport à ce qui est attendu, mais aussi plus globalement la régulation des apprentissages (Allal & Mottier Lopez, 2005 ; Mottier Lopez, 2012) pour l'ensemble de la classe ou pour certains élèves en particulier. La prise de décision menant à cette exploitation des informations recueillies peut être différée de la prise d'informations. Elle peut aussi ne pas intervenir.

II. Les pratiques d'évaluation dans l'enquête nationale à grande échelle Praesco

En France, l'enquête Praesco (Enquête sur les pratiques enseignantes spécifiques aux contenus), menée la Depp (Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance) en collaboration avec une équipe de chercheurs et d'enseignants, a permis de dresser un panorama⁷ des pratiques déclarées d'enseignement de collège en mathématiques⁸. L'enquête repose sur un questionnaire qui a été soumis à un échantillon représentatif d'enseignants de mathématiques de troisième. La partie de l'enquête qui porte sur l'évaluation repose surtout sur des items portant spécifiquement sur les pratiques d'évaluation diagnostique (17 items) ou sommative (36 items). Les questions relatives à l'évaluation formative sont quant à elles réparties dans l'ensemble du questionnaire, et moins identifiables par les enseignants comme des questions relevant de l'évaluation. Ces questions concernent la gestion de certaines erreurs, le caractère mathématique des feedbacks proposés aux élèves, ou encore l'implication plus ou moins grande des élèves dans certaines interactions relevant de l'évaluation formative.

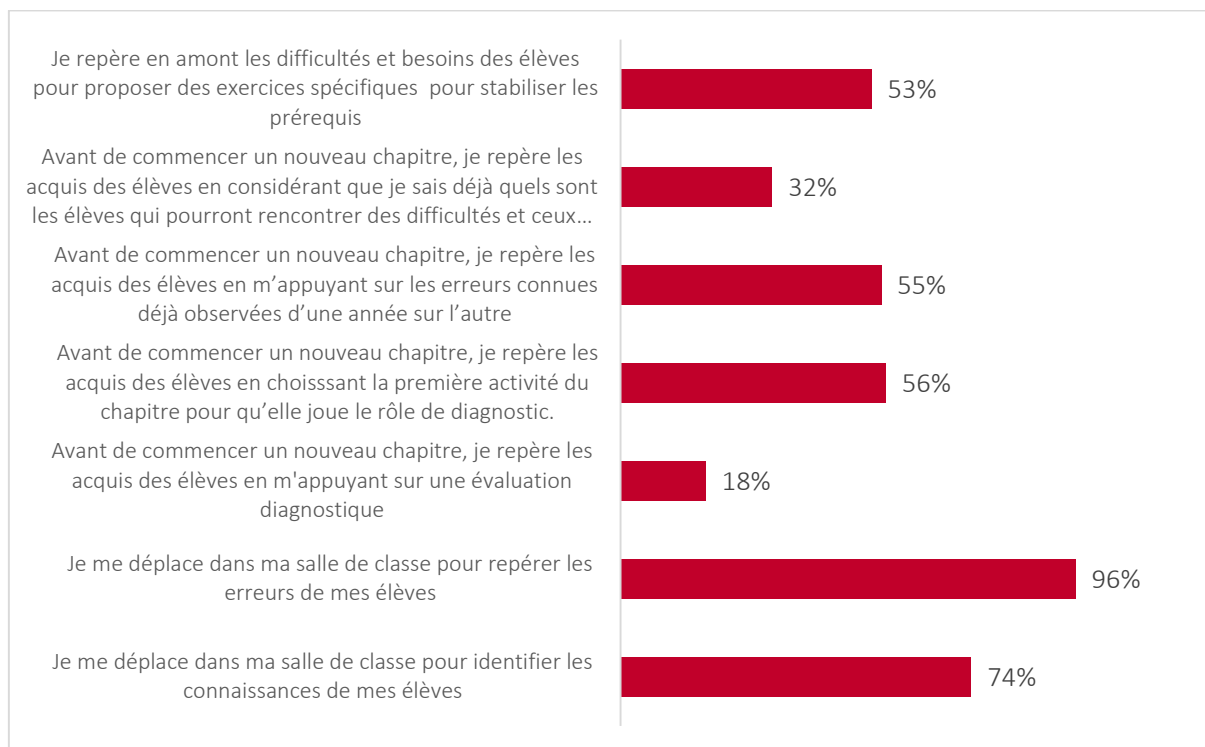
A. L'évaluation diagnostique

L'évaluation diagnostique visant à repérer des prérequis, des conceptions et des erreurs des élèves occupe une faible place au sein des pratiques déclarées. Un grand nombre d'enseignants déclarent fréquemment se déplacer dans la salle de classe pour repérer les erreurs de leurs élèves (96 %) et identifier leurs connaissances (74 %). Mais seulement 18 % déclarent s'appuyer fréquemment sur une évaluation diagnostique avant un nouveau chapitre. 56 % des enseignants déclarent choisir régulièrement la première activité d'un chapitre pour lui faire jouer le rôle de diagnostic, et 53 % déclarent repérer en amont les besoins des élèves pour leur proposer des exercices spécifiques en vue de stabiliser les prérequis. Plus de la moitié des enseignants (55 %) indiquent également s'appuyer « souvent » ou « très souvent » sur les erreurs connues déjà observées les années précédentes. Près d'un tiers des enseignants disent estimer régulièrement les acquis des élèves grâce à ce qu'ils savent ou pensent savoir *a priori* des difficultés de leurs élèves (voir Figure 1).

⁷ <https://www.education.gouv.fr/premiers-resultats-de-l-enquetesur-les-pratiques-d-enseignementdes-mathematiques-praesco-en-classe-309566>

⁸ Une enquête a été réalisée en parallèle sur les pratiques d'enseignement de contenus spécifiques à l'école primaire <https://www.education.gouv.fr/premiers-resultats-de-l-enquete-sur-les-pratiques-d-enseignement-des-mathematiques-praesco-en-classe-309564>

Figure 1 : Pratiques déclarées d'évaluation diagnostique par des enseignants de 3^e en mathématiques

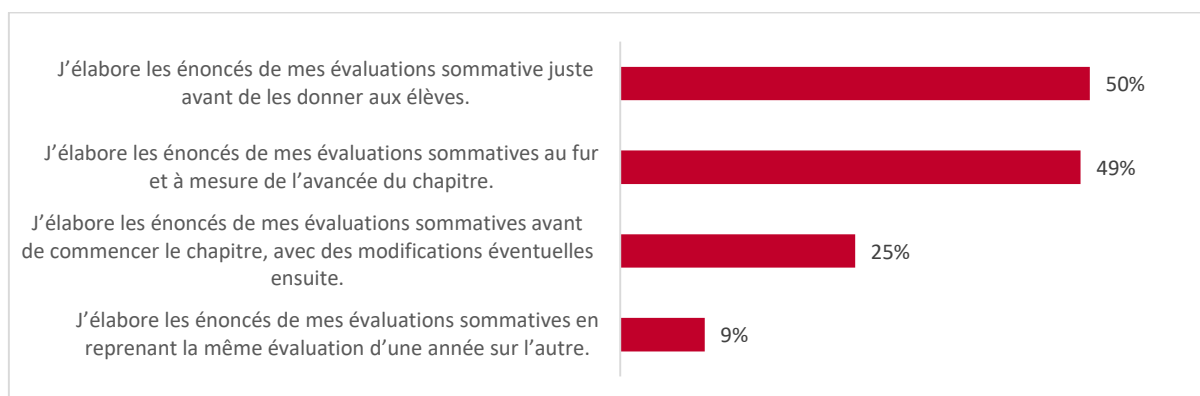


Source : Enquête Praesco (2019). Depp-MENJ.

B. L'évaluation sommative

L'évaluation sommative est peu anticipée dans la préparation des enseignants et présente peu les objectifs d'évaluation aux élèves. Un quart des enseignants déclarent élaborer régulièrement les énoncés d'évaluation sommative avant de commencer un chapitre. La moitié disent les concevoir au fur et à mesure de l'avancée du chapitre ou juste avant de les donner aux élèves. Une minorité (9 %) déclare s'appuyer « souvent » ou « très souvent » sur les évaluations proposées les années précédentes. Les élèves sont préparés aux tâches d'évaluation formelle principalement par des conseils d'ordres généraux et peu par des conseils spécifiques aux contenus évalués : 28 % des enseignants indiquent proposer une grille explicitant les compétences et les différents types d'exercices associés au thème « mathématique de l'évaluation ».

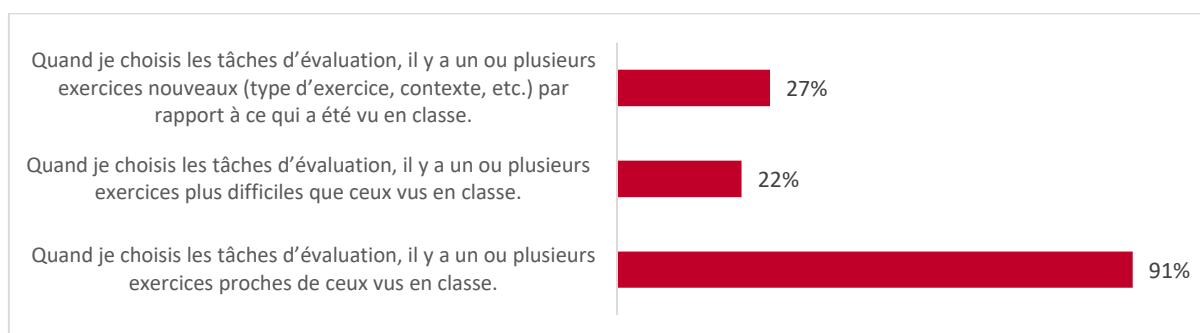
Figure 2 : Pratiques déclarées d'évaluation sommative par des enseignants de 3^e en mathématiques



Source : Enquête Praesco (2019). Depp-MENJ.

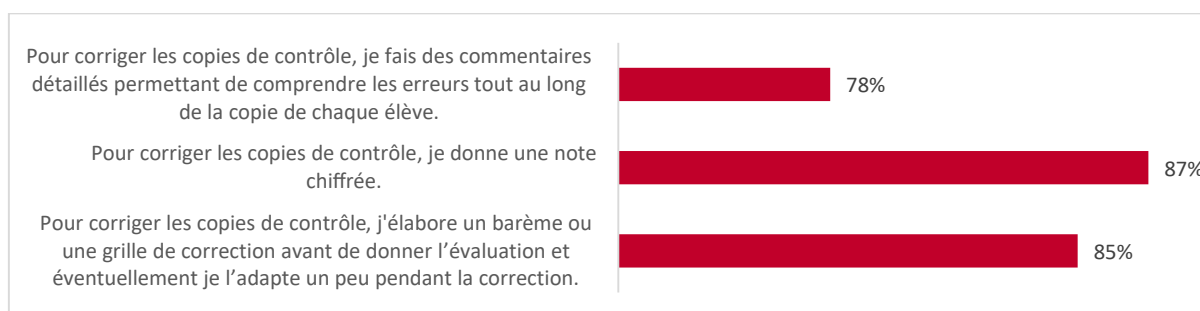
Ainsi le « contrat » d'évaluation sommative, quand il existe, apparaît expliciter peu aux élèves les objectifs d'apprentissage et le travail personnel à réaliser. La grande majorité des enseignants (91 %) déclarent concevoir des évaluations sommatives avec des exercices proches de ceux vus en classe. Ils sont moins nombreux à inclure fréquemment des exercices nouveaux (27 %) ou plus difficiles (22 %) par rapport à ce qui a été vu auparavant avec les élèves. 85 % des enseignants déclarent élaborer fréquemment un barème ou une grille de correction avant de donner l'évaluation et 87 % attribuer fréquemment une note chiffrée. Enfin, 78 % des enseignants indiquent annoter les copies.

Figure 3 : Pratiques déclarées de choix des tâches d'évaluation par des enseignants de 3^e en mathématiques



Source : Enquête Praesco (2019). Depp-MENJ.

Figure 4 : Pratiques déclarées de correction des copies par des enseignants de 3^e en mathématiques

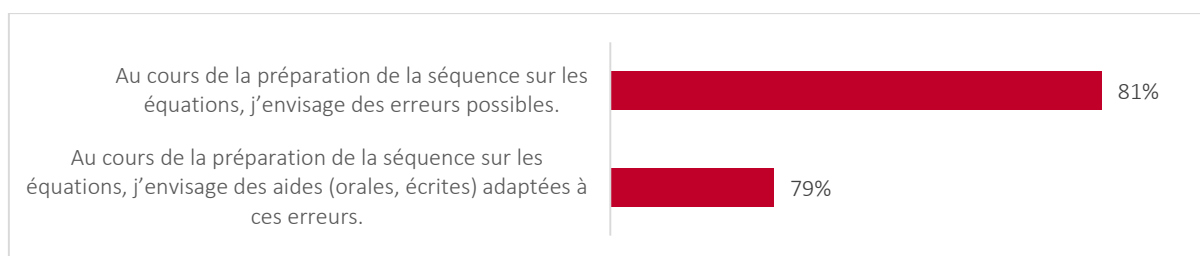


Source : Enquête Praesco (2019). Depp-MENJ.

C. L'évaluation formative

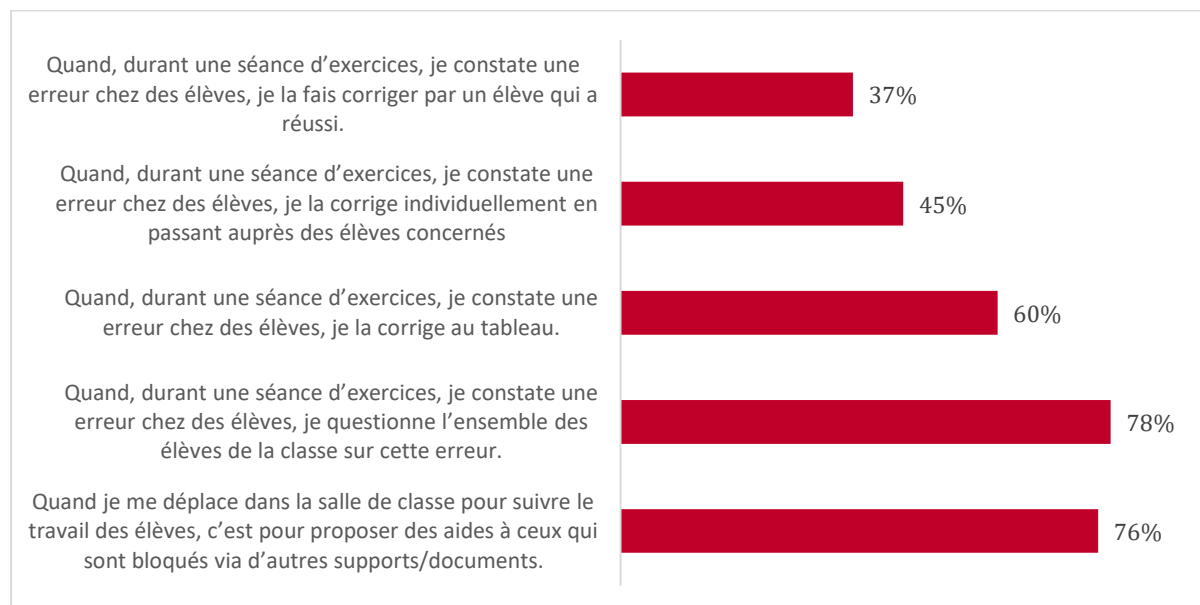
L'évaluation formative est marquée par une volonté de repérer les procédures et les erreurs des élèves mais des moyens limités pour les traiter. Environ 80 % des enseignants déclarent fréquemment anticiper dès la préparation des erreurs possibles et des aides (orales ou écrites) adaptées pour la résolution des équations. Les enseignants sont très nombreux (76 %) à indiquer se déplacer dans la classe pour proposer des aides aux élèves bloqués. Les erreurs constatées au cours d'une séance d'exercices sont traitées selon des modalités variées : 78 % des enseignants disent questionner régulièrement l'ensemble des élèves de la classe à propos de ces erreurs et 60 % les corriger eux-mêmes au tableau « souvent » ou « très souvent ». Seuls 45 % d'entre eux interviennent fréquemment envers les élèves concernés par les erreurs en passant individuellement auprès d'eux. 37 % des enseignants font corriger régulièrement une erreur constatée dans un exercice par un élève qui l'a réussi.

Figure 5 : Pratiques déclarées dans la préparation de séquences par des enseignants de 3^e en mathématiques



Source : Enquête Praesco (2019). Depp-MENJ.

Figure 6 : Pratiques déclarées durant des séances d'exercices par des enseignants de 3^e en mathématiques

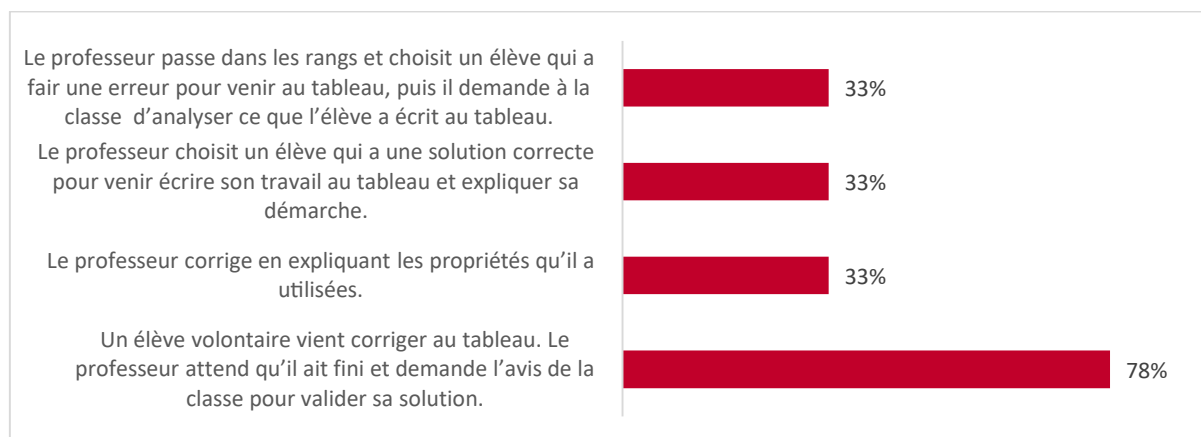


Source : Enquête Praesco (2019). Depp-MENJ.

Par ailleurs, il était demandé dans l'enquête aux enseignants d'indiquer la fréquence avec laquelle ils mettent en œuvre des corrections similaires à quatre déroulements proposés. Le déroulement qu'ils mettent en œuvre le plus fréquemment correspond, pour 78 % d'entre eux, au cas où un élève

volontaire vient corriger au tableau et où la classe est sollicitée pour valider la solution proposée par cet élève. Les trois autres déroulements de correction proposés, dans lesquels la correction est prise en charge par l'enseignant, par un élève qui a réussi, ou par un élève qui a fait une erreur de calcul littéral, recueillent des taux de réponse proches d'un tiers des enseignants.

Figure 7 : Pratiques déclarées pour des corrections d'exercices par des enseignants de 3^e en mathématiques



Source : Enquête Praesco (2019). Depp-MENJ.

Ces résultats suggèrent que certaines pratiques s'appuient peu sur la fonction formative de l'évaluation. L'évaluation pour faire apprendre les mathématiques aux élèves ne semble pas suffisamment présente dans la classe pour favoriser la prise d'initiatives chez les élèves et leur donner des moyens de contrôle de leur action. Cet état des lieux sur les pratiques déclarées des enseignants sur l'évaluation conduit à interroger les leviers possibles pour les faire évoluer.

III. Un exemple de recherche sur les pratiques d'évaluation pour identifier des leviers pour les faire évoluer

Le lieu d'éducation associé (LéA) du réseau de collèges Martin-du-Gard (RMG)⁹ de l'académie de Créteil, rassemblant une douzaine d'enseignants de collège et des chercheurs en didactiques des mathématiques, a visé à développer de nouvelles pratiques d'enseignement et d'évaluation en calcul littéral. Cette collaboration dure depuis plus de 6 années¹⁰ et ses effets sur les pratiques d'évaluation des enseignants ont été analysés (cf. Horoks & Pilet, 2015 ; Pilet & Horoks, 2019). Les principales évolutions des pratiques constatées sont résumées ci-dessous.

Les choix des enseignants pour leurs évaluations sommatives sont relativement stables. L'écart entre les exercices proposés pendant une séquence d'enseignement et ceux sur lesquels les élèves sont évalués reste globalement le même, en termes de nature et de complexité, après plusieurs années de travail collectif. Ceci est à relier avec les fonctions de l'évaluation privilégiées par les enseignants, qui évoluent peu. L'évaluation diagnostique reste encore peu présente dans les pratiques des enseignants, malgré un travail collaboratif largement appuyé sur des tests diagnostiques des compétences algébriques des élèves. Cependant, les enseignants semblent identifier davantage les connaissances mathématiques mobilisées par les élèves lorsqu'ils résolvent les exercices. Mais ils exploitent peu les

⁹ <http://ife.ens-lyon.fr/lea/le-reseau/anciens-lea/lea-reseau-de-colleges-martin-du-gard>

¹⁰ Se référer à Allard, Horoks et Pilet (2022) pour une présentation des principes de travail du LéA.

procédures mathématiques ainsi repérées chez les élèves pour les hiérarchiser et les relier aux notions mathématiques visées.

Ces évolutions sont probablement liées au travail collaboratif, notamment celui mené sur l'analyse de productions d'élèves. Certaines contraintes institutionnelles peuvent par ailleurs influencer les pratiques des enseignants : des grilles d'évaluation sommative ont été conçues par les enseignants lors de la troisième année du travail du LéA RMG, à leur propre initiative, pour répondre à un besoin face à des demandes institutionnelles prescrivant l'usage des compétences. Ces grilles, inspirées du travail sur les tâches réalisées dans le LéA RMG, ont permis aux enseignants une analyse plus fine des activités mathématiques déployées par les élèves dans les évaluations formelles, avec un retour possible et des modalités de travail permettant un partage des critères d'évaluation et de réussite en amont et en aval des évaluations avec les élèves.

Mais un tel dispositif est coûteux en temps, bénéficie d'un soutien institutionnel et ne concerne que des enseignants volontaires, ce qui questionne sa reproductibilité dans d'autres contextes et pour toucher davantage d'enseignants.

En conclusion : les questions posées par la conférence de consensus du Cnesco

Nous avons tenté d'apporter dans cette note des éléments de réponse aux deux questions suivantes posées par la conférence de consensus du Cnesco :

1. Quelle est la place de l'évaluation pour faire apprendre les élèves, dans les pratiques des enseignants en mathématiques en France ?
2. Comment aider les enseignants à mettre en place une évaluation au service des apprentissages en mathématiques ?

Nos analyses à grande échelle et sur un temps long nous indiquent que malgré la volonté les enseignants d'accompagner au mieux les élèves en vue de leur réussite, les moyens qu'ils mettent en œuvre pour y parvenir, en particulier à travers l'évaluation des apprentissages, semblent encore relativement limités. Une piste possible serait selon nous d'outiller les enseignants à analyser plus finement les contenus mathématiques à enseigner et les procédures mathématiques développées par les élèves. Ainsi la question de l'évaluation, qui concerne à la fois les contenus enseignés et leur mise en œuvre en classe, nous paraît être un levier pertinent pour le développement professionnel des enseignants. Cet enjeu de formation est probablement partagé avec d'autres disciplines, mais la façon d'y répondre dépendra des savoirs enseignés.

Références

- Allal, L. & Mottier-Lopez, L. (2005). Formative assessment of learning: A review of publications in French. In *Formative Assessment - Improving Learning in Secondary Classrooms* (p. 241-264). Paris: OECD Publication.
- Allard, C., Horoks, J. & Pilet, J. (2022). Principes de travail collaboratif entre chercheur.e.s et enseignant.e.s : le cas du LÉA RMG, *Éducation et Didactique*, 16(1), 49-66.
- Artigue, M. & Winslow, C. (2010). International comparative studies in mathematics education: a view from the anthropological theory of didactics. *Recherches en didactique des mathématiques*, 30(1), 47-82.
- Ash, D. & Levitt, K. (2003). Working within the Zone of Proximal Development: Formative Assessment as Professional Development. *Journal of Science Teacher Education*, 14(1), 1-313.
- Bain, D. (1988). L'évaluation fait fausse route : de là, la nécessité de changer de CAP. *Mesure et évaluation*, 10(4), 23-32.
- Bodin, A. (1997). L'évaluation du savoir mathématique. Questions et méthodes. *Recherches en didactique des mathématiques*, 17(1), 49-96.
- Bodin, A. (2006). Les mathématiques face aux évaluations nationales et internationales. *Repères IREM*, 65, 55-89.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998). *Inside the black box: Raising standards through classroom assessment*. Granada Learning.
- Chanudet, M., Coppé, S., Gandit, M. & Moulin, M. (2018). Analyse des interactions didactiques dans une perspective d'évaluation formative. In S. Coppé & E. Roditi (dir.), *Actes de la 19e école d'été de didactique des mathématiques* (p. 453-473). La pensée sauvage.
- Chanudet, M. (2019). *Étude des pratiques évaluatives des enseignants dans le cadre d'un enseignement centré sur la résolution de problèmes en mathématiques*. Université de Genève. Thèse, 2019. doi: 10.13097/archive-ouverte/unige:125833
- Coppé, S. & Moulin, M. (2017). Évaluation entre pairs et débat argumenté dans le cadre d'un problème complexe en mathématiques. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 17(4), 308-327.
- De Ketele, J. M., Gerard, F. M. & Roegiers, X. (1997). L'évaluation et l'observation scolaire : deux démarches complémentaires. *Éducatons - Revue de diffusion des savoirs en éducation*, 12, 33-37.
- Georges, F. & Pansu, E. (2011). Les feedbacks à l'école : un gage de régulation des comportements scolaires. *Revue française de pédagogie*, n°176, pp.101-146.
- Grugeon, B. (1997). Conception et exploitation d'une structure d'analyse multidimensionnelle en algèbre élémentaire. *Recherches en didactique des mathématiques*, 17(2), 49-96.
- Grugeon-Allys, B. (2016). Évaluer en mathématiques : une approche didactique et épistémologique, In P. Detroz, M. Crahay, & A. Fagnant (ed), *L'évaluation à la lumière des contextes et des disciplines* (pp. 63-90). De Boeck.
- Grugeon-Allys, B., Pilet, J., Chenevotot, F. & Delozanne, E. (2012). Diagnostic et parcours différenciés d'enseignement en algèbre élémentaire. In L. Coulange, J.-P. Drouhard, J.-L. Dorier. & A. Robert (ed),

Recherche en Didactique des Mathématiques, Enseignement de l'algèbre élémentaire, Bilan et perspectives, Hors-série, 137-162. La pensée sauvage.

Grugeon-Allys, B. (2018). Évaluer en mathématiques : des pistes pour un enrichissement réciproque de la recherche en didactique des mathématiques et en évaluation. In S. Coppé & E. Roditi (dir.), *Actes de la 19^e école d'été de didactique des mathématiques* (p. 165-194). Grenoble : La pensée sauvage.

Horoks, J. (2022). Des pratiques aux apprentissages mathématiques, en passant par la formation. : *Circulation des savoirs issus des recherches en Didactique des Mathématiques*. [Note de synthèse pour l'habilitation à diriger des recherches, CY Cergy Paris Université, France], [tel-03613699](tel:03613699).

Horoks, J. & Pilet, J. (2015) Etudier et faire évoluer les pratiques d'évaluation des enseignants de mathématiques en algèbre au collège dans le cadre d'un Léa, In L. Theis, *Actes EMF2015, Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage*, Alger, Algérie, 10 au 14 octobre 2015, GT9, 491-501.

Horoks, J., Kiwan, M., Pilet, J., Roditi, E. & Haspekian, M. (2019). Régulation des apprentissages et évaluation formative : quels regards didactiques ? In S. Coppé & E. Roditi (Eds.), *Actes de la XIX^{ème} Ecole d'été de didactique des mathématiques, Paris, août 2017* (p. 429-452). Grenoble : La Pensée Sauvage.

Mottier Lopez, L. (2012). *La régulation des apprentissages en classe*. De Boeck.

Perrenoud, P. (1998). From Formative Evaluation to a Controlled Regulation of Learning Processes. Towards a wider conceptual field, *Assessment in Education*, Vol. 5, N°1, pp.85-102.

Pilet, J. & Horoks, J. (2019). Effets potentiels d'une évolution des pratiques enseignantes d'évaluation sur les apprentissages algébriques des élèves au collège. In M. Abboud (Ed.), *Actes du Colloque EMF 2018* (p. 1030-1038). IREM de Paris.

Pilet, J. (2015). Réguler l'enseignement en algèbre élémentaire par des parcours d'enseignement différencié. *Recherches en didactique des mathématiques*, 35(3), 273-312.

Rey, O. & Feyfant, A. (2014). *Evaluer pour (mieux) faire apprendre*. Dossier d'actualité Veille et Analyses, 94, 44.

Roditi, E. & Salles, F. (2015). Nouvelles analyses de l'enquête PISA 2012 en mathématiques. *Éducation et formations*, 86-87, 236-267.

Sayac, N. (2017). *Approche didactique de l'évaluation et de ses pratiques en mathématiques : enjeux d'apprentissages et de formation*. Habilitation à Diriger des Recherches. Université Paris-Diderot, Paris.

Sayac, N. & Grapin, N (2016). Stratégies et degrés de certitude des filles et des garçons en mathématiques : quelles différences pour quels résultats ? *Repères IREM*, 104, 43-57.

Shavelson, R. J., Young, D. B., Ayala, C. C., Brandon, P. R., Furtak, E. M., Ruiz-Primo, M. A. & Yin, Y. (2008). On the impact of curriculum-embedded formative assessment on learning: A collaboration between curriculum and assessment developers. *Applied Measurement in Education*, 21(4), 295-314.

Winslow, C. (2005). Définir les objectifs de l'enseignement mathématique : La dialectique matières-compétences. *Annales de didactique et des sciences cognitives*, 10, 131-156.